PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1478 Jahrgang XXIX. 21. 23. II. 1918

Aus der Geschichte der Metalle.

Technisch-historische Skizzen.

Von Oberingenieur O. Bechstein.

III. Eisen.

Wann und wo es zuerst in den Dienst der Menschheit trat, fragen wir beim Eisen ebenso vergeblich wie bei den anderen in vorgeschichtlicher Zeit und im frühesten Altertum schon bekannten und verwendeten Metallen. Sicher ist nur, daß das Eisen schon sehr früh in mehreren Gegenden der Erde bekannt war, und sehr wahrscheinlich ist es auch in einzelnen Gegenden wohl das erste Metall gewesen, das der Mensch dort kennen und gebrauchen lernte. Dafür spricht neben der Tatsache, daß das Eisen nach dem Aluminium das verbreitetste aller Metalle ist, und daß es sich an seinen Lagerstätten durchweg in großen Mengen findet, besonders auch der Umstand, daß reiche, leicht auffallende Eisenerze vielerorts offen zutage treten, und daß sich aus ihnen mit verhältnismäßig einfachen Mitteln und bei einer Temperatur von nur etwa 700° C ein schmiedbares, leicht weiter zu verarbeitendes Eisen gewinnen läßt. Schon eine auf offen zutage tretendem, leicht reduzierbarem Eisenerz längere Zeit unterhaltene Feuerstätte konnte den Steinzeitmenschen auf das durch das Feuer reduzierte Metall aufmerksam werden lassen, und wenn er dann den Klumpen untersuchte, nach dem einzigen Verfahren, das ihm zur Verfügung stand, wenn er ihn auf einen Stein legte und mit einem anderen Stein klopfte, dann war er der Urvater aller Schmiede, und dann mußte er den Wert seiner Entdeckung leicht erkennen.

Viel wahrscheinlicher, daß so der Mensch das Eisen fand, als daß es ihm vom Himmel gefallen wäre, in Gestalt von gediegenem Meteoreisen, wie man lange Zeit angenommen hat. Einmal sind nämlich die Mengen des heute bekannten Meteoreisens nicht bedeutend und nicht verbreitet genug, um auf früher vorhanden gewesene, inzwischen von den ersten Schmieden aufgebrauchte so bedeutende Mengen schließen zu können, daß sie hätten die Grundlage für ein vorgeschichtliches Eisenzeitalter abgeben können; dann sind die ältesten Nachrichten über aus Erzen gewonnenes Eisen wesentlich älter als die über Meteoreisenfunde; ferner tritt das Meteoreisen immer in größeren, für die ersten Schmiede sicherlich zu großen Massen auf, von denen man selbst mit modernen Werkzeugen nur schwer kleinere Stücke ablösen kann, für deren Schmelzung im Ganzen aber in frühester Zeit alle Voraussetzungen sicher gefehlt haben, und schließlich ist auch durchaus nicht alles Meteoreisen so leicht durch primitives Schmieden zu verarbeiten, wie das auf dem oben angedeuteten Wege aus Erzen gewonnene Eisen. So sehr aber auch diese Gründe in ihrer Gesamtheit dagegen sprechen, daß allgemein die Bekanntschaft des Menschen mit dem Eisen durch Meteoreisen vermittelt worden ist, so wenig ist es aber auch als ausgeschlossen zu betrachten, daß in einzelnen Fällen unter besonders günstigen Umständen, d. h. bei Anwesenheit von größeren Mengen kleinstückigen und leicht schmiedbaren Meteoreisens in irgendeiner Gegend, dieses dort das erste vom Menschen benutzte Eisen gewesen ist. Man will sogar einzelne ältere Eisenfunde als Meteoreisen erkannt haben, im allgemeinen wird man aber wohl an der Ansicht festhalten müssen, daß man Meteoreisen in nennenswertem Maßstabe erst verarbeiten gelernt hat, nachdem man das aus seinen Erzen gewonnene Eisen schon kannte und schätzte.

Wie die Kenntnis anderer Metalle scheint auch die des Eisens aus Asien und dem den alten Ägyptern bekannten Teile Ostafrikas zu den ältesten Kulturvölkern um das östliche Mittelmeer gekommen zu sein, von wo sie sich dann über die anderen Mittelmeerländer und viel-

leicht einzelne Teile des nordwestlichen Europas verbreitete. Andererseits fanden aber auch die Römer auf ihren Eroberungszügen in Gallien, Britannien, Noricum (Kärnthen) und Spanien schon eine teilweise recht hochstehende Eisenindustrie, deren Ursprung aus dem Osten sich nicht nachweisen läßt und auch unwahrscheinlich ist, so daß man für die genannten Landstriche eine eigene, unabhängige Entdeckung des Eisens annehmen muß. Wann diese erfolgt sein mag, läßt sich auch nicht annähernd ermitteln, möglich erscheint aber, daß man in einzelnen Gegenden Europas schon Eisen kannte und verarbeitete, ehe man es im Orient kennenlernte, und mancherlei Eisenfunde, u. a. bei Hallstadt in Österreich, in den Pfahlbauten der Schweiz, auf Rügen, in Ostfriesland, in Dänemark und Schweden, lassen auf ein hohes Alter des Eisens in Nordeuropa schließen und machen es sogar wahrscheinlich, daß hier das heimische Eisen das erste Metall gewesen, das vor der fremdländischen Bronze benutzt worden ist. Die Geschichte dieser Gegenden reicht nicht weit genug zurück, um außer den erwähnten Funden noch weitere Anhaltspunkte für diese Wahrscheinlichkeit geben zu können.

Die ältesten geschichtlichen Nachweise über die Verwendung des Eisens liefert uns Ägypten. Der „Meister in allerlei Erz und Eisenwerk“ Thubalkain der Bibel (*1. Moses, 4, 22.*), der um 3000 v. Chr. gelebt haben könnte, kann keinen hohen geschichtlichen Wert beanspruchen, und chinesische Nachrichten, nach denen im himmlischen Reiche die Eisengewinnung im Jahre 2940 v. Chr. bekannt war, muß man auch mit großer Vorsicht aufnehmen. Inschriften und Bildhauerarbeiten aus Ägypten zeigen aber mit einiger Sicherheit, daß dort zur Zeit der ersten Könige der vierten Dynastie, also auch noch vor 3000 v. Chr., das Eisen in Gebrauch war, und durch den bekannten Fund eines eisernen Werkzeuges in einer Steinfuge der um 3000 v. Chr. erbauten Cheopspyramide wird das bestätigt. Die ägyptische Bezeichnung für Eisen, die wörtlich übersetzt „Metall des Himmels“ bedeutet, hat man als Stütze der Annahme verwenden wollen, daß das erste in Ägypten verwendete Eisen und auch der Fund aus der Cheopspyramide Meteoreisen gewesen seien, doch spricht die Zusammensetzung gerade dieses Fundes gegen diese Annahme. Für ein hohes Alter des Eisens in Ägypten mag auch der Name Mybempes, Eisenfreund, sprechen, den ein König führte, dessen Regierung in Ägypten etwa um 3890 begonnen haben dürfte. Sicherer aber erscheinen bildliche Darstellungen aus Gräberfunden, die um etwa 3000 v. Chr. zu setzen sind, und die den eisernen Pflug, die eiserne Säge und andere Eisenwerkzeuge deutlich erkennen lassen, ferner Wandgemälde in Grabkammern, die u. a. Ramses III. mit einer blauen Eisenklinge zeigen, dann weitere Gräberfunde an Lanzen- und Pfeilspitzen sowie kleinen Kunstgegenständen aus Eisen, große Bildhauerarbeiten in Granit, Basalt und Syenit, die so tiefe Bearbeitung zeigen, daß sie bei dem harten Material nur mit Eisen- oder Stahlwerkzeugen ausgeführt sein können. Auch alte ägyptische Tributlisten wissen von großen Mengen als Tribut gezahlter Eisengeräte zu berichten. Aus dem Umstande, daß mehrfach von mit Eisen gefüllten Gefäßen die Rede ist, muß wohl auf verhältnismäßig hohen Wert des Eisens und Seltenheit im damaligen Ägypten geschlossen werden.

Außer fertigen Eisenwaren bezogen die Ägypter aber auch Eisenerze, zuerst wohl aus Äthiopien, das wahrscheinlich das erste Eisen ausführende Land, vielleicht auch das erste Eisen erzeugende Land überhaupt gewesen ist. Später lieferten auch Nubien und die Sinaihalbinsel Eisenerze in größeren Mengen nach Ägypten, und fertige Eisenwaren kamen auch aus Vorderasien.

Von dort liegen Nachrichten über das Eisen aus sehr früher Zeit nicht vor. Die Araber trieben schon vor 3000 v. Chr. Bergbau in großem Maßstabe auf der Sinaihalbinsel, sie brachten auch viel später Stahlschwerter in den Handel, zu denen sie das Rohmaterial vielleicht aus Indien erhielten, und von den Chalybern aus Westarabien erhielten auch die Phönizier Stahl. Diese betrieben schon sehr früh Eisenbergbau am Ida in Phrygien und am Libanon zur Zeit Salomos. Um 1600 v. Chr. ist schon von Lieferungen von Eisen, Helmen, Rüstungen und Waffen aus Eisen vom Libanon die Rede, und jedenfalls haben die Phönizier durch ihren Handel sehr viel zur frühen Verbreitung und zum Bekanntwerden des Eisens in den Ländern um das Mittelmeer beigetragen. Die Lydier waren um 600 v. Chr. und auch später noch berühmt als Verfertiger eines guten Stahles. In assyrischen Tributlisten von 881 v. Chr. und auch noch aus späterer Zeit wird neben Gold und Silber auch vielfach Eisen erwähnt, aus Damaskus schleppte man um 800 v. Chr. außer 3000 Talenten Kupfer auch 5000 Talente Eisen fort, in den Trümmern des Palastes von Khorsabad, der kurz vor 700 v. Chr. erbaut wurde, fand man bei Ausgrabungen etwa 160 000 kg unbearbeiteter Eisenbarren, und um 600 v. Chr. war der Wert des Eisens schon so gesunken, daß man aus Ninive große Beute an anderen Metallen fortführte, das dort vorgefundene Eisen aber liegen ließ. An einer von Nebukadnezar (605—561) über den Euphrat erbauten Brücke sind Bänder und Klammern aus Eisen zur Befestigung von Steinquadern verwendet worden.

Auch im Wagenbau scheint das Eisen bei den Assyrern schon gedient zu haben*).

In Palästina läßt sich die Bekanntschaft mit dem Eisen und seiner Verarbeitung erst seit dem 7. Jahrhundert v. Chr. nachweisen, die sehr häufigen Hinweise der Bibel auf eiserne Waffen und Werkzeuge lassen aber die Annahme, daß die Israeliten schon viel früher das Eisen kannten, durchaus berechtigt erscheinen.

Ein wichtiges Eisenland des Altertums, in dem man auch schon sehr früh die Eisen- und Stahlbereitung gekannt zu haben scheint, ist Indien. Aus vor 1500 v. Chr. verfaßten Schriften, dem Rigveda, ergibt sich, daß man schon vor dieser Zeit eiserne Äxte und Schwerter kannte, und die Art der sehr häufigen Erwähnung des Eisens im Rigveda läßt darauf schließen, daß man es damals nicht mehr als etwas besonders Bemerkenswertes ansah. Stahlwerkzeuge aus der Zeit um 1500 v. Chr. hat man auch in Indien gefunden, und vorgeschichtliche indische Funde von Eisenschlakken lassen ebenfalls auf ein hohes Alter der indischen Eisenerzeugung und Verarbeitung schließen. Für den hohen Stand der frühen indischen Eisenverarbeitung spricht der berühmte Laht in Delhi, eine aus dem 9. oder 10. Jahrhundert v. Chr. stammende massive Eisensäule von etwa 17 t Gewicht, 41 cm Durchmesser unten und 30 cm oben und 18 m ganzer Länge, davon 6,6 m über dem Erdboden. Wie dieses Prachtstück früh-indischer Schmiedekunst eigentlich hergestellt worden ist, hat sich bis heute noch nicht aufklären lassen, ob man heute, mit unseren modernen Einrichtungen und weitgehenden metallurgischen Kenntnissen, ein gleiches Stück würde herstellen können, ist sehr zweifelhaft. Heute noch wird in Indien in sehr primitiver Weise aus heimischem Brauneisenstein der berühmte Wootsstahl gewonnen, von dem man annimmt, daß er sowohl hinsichtlich seiner Eigenschaften wie auch der Art seiner Darstellung mit dem im Altertum hochgeschätzten indischen Stahl identisch ist. Wie hoch man früher den indischen Stahl einschätzte, zeigt die Tatsache, daß unter den Geschenken, die Alexander der Große in Indien erhielt, ein Stahlstück im Gewicht von nur 15 kg als besonders wertvoll erwähnt wird.

Trotz der nicht besonders großen Zuverlässigkeit chinesischer Überlieferungen wird man doch die Kenntnis des Eisens in China in eine frühere Zeit verlegen müssen, als sicher nachgewiesen werden kann. Schon um 2350 v. Chr. soll aus Tibet Tribut an Eisen erhoben worden sein, der den Chinesen heilige Pflug, der übrigens nicht ganz unbedingt eine eiserne Pflugschar gehabt haben muß, soll um 2000 v. Chr. erfunden worden sein, und die Erfindung der Magnetnadel soll aus dem Jahre 1944 v. Chr. stammen, sichere Nachrichten über das Eisen in China aber besitzen wir erst aus der Zeit um 720 v. Chr.

(Schluß folgt.) [2920]

*) Bemerkenswert, weil allgemein im Altertum das Eisen fast ausschließlich zu Waffen, Werkzeugen, Rüstungen, Schmuck und Ackerbaugeräten verarbeitet wurde. Baumaterial wurde das Eisen erst später.

Grenzwehren in alter Zeit.

Von Ingenieur Max Buchwald.

Mit fünf Abbildungen.

(Schluß von Seite 200.)

Nächst der chinesischen Mauer ist die jetzt zu behandelnde Grenzwehr des Römischen Weltreiches, der Limes, der ausgedehnteste Kriegsbau des Altertums. Nach Jähns kann der vierhundertjährige Grenzkrieg, den die Römer um die Eroberung und um die Behauptung der Rhein- und Donaugebiete geführt haben, in drei Hauptabschnitte gegliedert werden:

1. in die altrömische Offensive, die im Westen nur bis zur Abberufung des Germanicus (18 n. Chr.), im Osten dagegen bis zur Zeit des Kaisers Trajan währte (Eroberung von Dazien 101 bis 107),

2. in die aktive Defensive, die bis zum Tode des Alexander Severus dauerte (235), und

3. in die passive Defensive (bis zum Jahre 406).

Der erste Abschnitt dieses Grenzkrieges, der auf Unterwerfung und Eroberung eingestellte Angriff, erforderte vor allem die Erbauung eines großzügigen Straßennetzes und die Anlage großer Waffenplätze bzw. befestigter Städte; der zweite zeitigte die Errichtung zusammenhängender, durch Kastelle verstärkter Grenzbefestigungen (*limites*), während die dritte auf die Abwehr der Feinde allein beschränkte Art des Krieges auf der Widerstandsfähigkeit einzelner starker Festungswerke und Burgen beruhte.

Die aus der zweiten, Vorstöße zwecks Niederhaltung unruhiger Nachbarn an jeder beliebigen Stelle vorsehenden Form des Grenzkrieges erwachsenen künstlichen Schutzwehren, die uns hier allein beschäftigen, finden sich in größter Ausdehnung in Deutschland, und zwar als obergermanischer Limes vom Rhein, oberhalb Linz*), erst nach Osten, dann nach Süden bis zum Main laufend und von diesem Flusse, zuerst wieder südlich und dann als rätischer Limes östlich bis zur Donau ziehend, die zwischen Ingolstadt und Regensburg erreicht wird. Die Gesamtlänge dieser Wallstrecke betrug

*) Weiter nördlich bildete der Rhein die Grenze des Römerreiches gegen das freie Germanien.

550 km. Bis nach Ungarn hinein bildet nun die Donau die natürliche Grenze des Reiches, und erst unterhalb der Draumündung beginnend, die Theiß kreuzend und die Maros bei Nagy-Lak erreichend, findet sich wieder ein römischer, 200 km langer Grenzwall. Die weitere Nordgrenze (von Dazien) ist ohne besonderen Schutz geblieben, und nur während der Eroberung dieser Provinz (101—107) wurde in der heutigen Dobrudscha als Abschnittsbefestigung der 60 km lange Trajanswall erstmalig aufgeworfen. Im Norden begegnen wir in Britannien noch den Wällen des Hadrian (120 km) und des Antoninus Pius (70 km). In ihrer Gesamtheit erreichten die Grenzbefestigungen des Römerreiches hiernach eine Ausdehnung von 1000 km, wobei die verschiedentlich, z. B. in Deutschland und Südungarn, gefundenen doppelten und kleineren Anlagen nicht mit eingerechnet sind.

Die Anlage der römischen Grenzwehr in Germanien hat im Jahre 83 n. Chr. unter Domitian mit der Herstellung durch Kastelle gesicherter Grenzstraßen begonnen, die unter Trajan (98—117), Hadrian (117—138) und Antoninus Pius (138—161) weiter vorgeschoben und zu einer zusammenhängenden Grenzsperre ausgebaut worden sind. Diese selbst bestand in ihrer ersten ursprünglichen Anlage aus dem „Pfahl", aus einer fortlaufenden Palisadenreihe, hinter der sich in Abständen von etwa 500 Schritt Wacht- und Signaltürme erhoben, die die Beobachtung des Außengeländes und die rechtzeitige Alarmierung der in den weiter rückwärts gelegenen Kastellen untergebrachten Grenztruppen ermöglichten. Später, nach dem Ansturm der Chatten (162) und der Markomannen (166 n. Chr.), welch letztere bis nach Italien gelangten, wurden nach Beendigung des Markomannenkrieges unter Commodus (180 bis 192) die Kastelle vermehrt und die Grenzwehr teils durch Wall und Graben, teils durch eine Steinmauer verstärkt. Die Erdwerke (im nördlichen Teile des deutschen Limes) waren im ganzen 380 km lang und bestanden aus dem 6 m breiten und 3 m tiefen Spitzgraben und dem dahinter liegenden 4 m hohen Walle mit hölzerner Brustwehr, während die 170 km lange Mauer des südlichen Teiles — vom Volke Teufelsmauer genannt — bei einer Stärke von 1,50 bis 2 m wohl eine Höhe von 3 bis 4 m besessen haben wird. Diese in ihren Resten noch heute sichtbaren Werke dürften zu Anfang des 3. Jahrhunderts vollendet gewesen sein; sie haben dem feindlichen Drucke, der sich mit dem Entstehen der Bündnisse unter den vorher vereinzelten deutschen Stämmen andauernd verstärkte, nicht lange standhalten können: schon im Jahre 260, unter Kaiser Gallienus, waren sie größtenteils unhaltbar geworden und mußten aufgegeben werden, so daß, abgesehen von dem noch bis ins 4. Jahrhundert bei Rom gebliebenen Maingebiete, jetzt der Rhein wieder zur Grenze des freien Germaniens geworden war.

Auch die übrigen oben erwähnten römischen Grenzwehren waren Erdwerke ähnlicher Art wie die vorbeschriebenen, jedoch bestand der zwischen Rassowa und Cernavoda an der Donau beginnende und bis Constanza am Schwarzen Meere laufende Trajanswall, der nach der ebenfalls um die Mitte des 3. Jahrhunderts notwendig gewordenen Aufgabe von Dazien zur wichtigen Grenzsperre des oströmischen Reiches geworden war, später aus einer zweifachen Befestigungslinie mit Wällen von 6 m Höhe. Von den britannischen Grenzwällen ist der des Hadrian vom Firth of Solway bis zur Tynemündung, der zuerst nur aus Wall und Graben bestand, später, unter Alexander Severus (222 bis 235), durch eine Mauer und 81 Kastelle verstärkt worden, während der nördlichere, im Jahre 142 zwischen Firth of Clyde und Firth of Forth errichtete Wall nur verhältnismäßig kurze Zeit die Grenze bildete. Der Hadrianswall dagegen, von dem noch größere Reste vorhanden sind, wurde erst im Jahre 431 endgültig zerstört.

Aus den Zeiten der Völkerwanderung sind in Deutschland sowohl im Westen wie im Osten des Landes und auch in Südwestrußland Landwehren aus fortlaufenden Erdwällen in größerer Verbreitung gefunden worden. Auch Gebücke, teils selbständig mit Breitenabmessungen von 50 Schritt und darüber, teils auf den Wällen angelegt, standen vielfach in Anwendung; Reste solcher Hindernisse haben sich, weiter- und damit ihrem Zwecke entwachsend, sogar bis in unsere Zeit erhalten; vgl. Abb. 137.

Abb. 137.



Reste alter Gebückbäume um 1860. (Nach Cohausen.)

Die Wälle treten meist mehrfach, bis zu dreien hintereinander, auf; sie sind von Gräben begleitet und erreichen in ihren Querschnittsabmessungen bisweilen die Anlagen der Römer.

Im Mittelalter versuchte Karl der Große (768—814) die römischen Grenzwehren nachzubilden. Sein Limes Saxoniae, der den Einfällen der Slawen wehren sollte, lief in 120 km

Länge von der Kieler Bucht bis zur Elbe bei Lauenburg. Nach dem Tode dieses Herrschers verfielen die von ihm geschaffenen Grenzsicherungen sehr bald. Eine Anlage der gleichen Zeit ist das im Jahre 808 von dem Dänenkönige Gottfried zur Abwehr der Deutschen errichtete Danewerk, das in Schleswig nördlich der Eider von der Ostsee zur Nordsee zog. Seine Länge betrug 50 km, der jetzt abgetragene Wall besaß in neuerer Zeit eine Höhe von 8 m, und nur ein einziges Tor vermittelte den friedlichen Verkehr mit den südlichen Nachbarn.

Die dauernden Fehden und die allgemeine Unsicherheit des späteren Mittelalters begünstigten die Anlage von Grenzsperren in besonderer Weise, die sich aus jener Zeit in Deutschland vielfach finden, so im Rheingau, an der bayerischen Grenze gegen Böhmen und Österreich und an anderen Orten; auch aus der Schweiz und dem maurischen Spanien sind derartige Schutzbauten bekannt geworden. Aber nicht allein die Grenzen größerer Gebiete waren damals geschlossen, auch kleinere Bezirke, besonders die deutschen Städte, umgaben ihre — außerhalb der Ringmauer liegende — Gemarkung mit einer Landwehr, die z. B. um Rothenburg o. d. Tauber sieben Quadratmeilen mit 163 Ortschaften und 40 Burgen umschloß. Diese mittelalterlichen Wehrbauten bestanden meist aus Wall und Graben, bisweilen noch durch Gebücke und Palisaden verstärkt, und waren mit steinernen Warttürmen oder festen Blockhäusern besetzt; die wenigen Durchlässe für die Straßen, die stets durch solche gesichert waren, wurden mittels schwerer hölzerner Gatter verschlossen.

Bis zum Ende des 15. Jahrhunderts etwa behalten die durchlaufenden Grenzwehren ihre Bedeutung als Schutzmittel für das umgürtete Land. Dann aber, mit der fortschreitenden Einführung verbesserter Pulvergeschütze, nimmt ihr Wert als solches rasch ab, da es unausführbar wird, sie überall genügend stark zum Widerstand zu machen, und sie werden nunmehr abgelöst durch vereinzelte, aber einen solchen Widerstand ermöglichende starke Festungen.

[2907]

RUNDSCHAU.

Volkstümliche Begriffe im Beleuchtungswesen.

(Fortsetzung von Seite 203.)

Diese gewaltigen wirtschaftlichen Erfolge verdanken wir nur dem Wettstreit zwischen Gas und Elektrizität. So heißt es denn oft in Zeitungsartikeln „Hie Gas, hie Elektrisch“! Als Schlagwort ist „Elektrizität“ offenbar zu lang. Nach diesem Vorbild prägte ein elektrotechnisches Fachblatt den Kriegsruf „Hie Faden, hie Draht“! Der Begriff „Metallfadenlampe“ ist eine analoge Wortbildung zu „Kohlenfadenlampe“. Die Bezeichnung „Drahtlampe“ erinnert den Fachmann an die ersten elektrischen Glühlampen mit einem Leuchtkörper aus Platindraht und auch an die Tantallampe unserer Zeit. Es ist unverständlich, daß man nicht schon diese als „Tantaldrahtlampe“ einführte und das Wort „Drahtlampe“ erst populär zu machen suchte, als es gelungen war, aus Wolframmetall dünnste Fäden zu ziehen. Das Wort „Faden“ ist ein uralter Begriff, der ebenso wie das Wort „Draht“ soviel bedeutet wie zusammengedrehte Fasern, z. B. solche aus Flachs, Wolle oder Baumwolle. Man sagt „den Faden lang ausziehen“, in welchem Sinne z. B. von „Silberfäden“ und „Goldfäden“ gesprochen wird. Silber und Gold wurden aber von jeher zu feinsten Fäden nicht gesponnen, sondern „gezogen“, wie der technische Ausdruck hierfür lautet. Gleichbedeutend mit dem Wort „Faden“ wurde früher der Begriff „Draht“ gebraucht, denn in alten Büchern ist z. B. zu lesen: „fein zum staat, spinnst du drat, fein und fest und eben“. Dann heißt es weiter: „. . . und trägt ein Kleid von gutem drat“. Auch heute noch bezeichnet man mit „Schuh-, Schuster- oder Pechdraht“ einen festen, gewachsten oder geharzten Faden. Im allgemeinen versteht man aber unter „Draht“ Metallfäden. Deshalb sagt man: Gold-, Silber-, Blei-, Eisen-, Kupfer-, Messing-, Zinkdraht, Drahtnetz, Drahtbürste. Drahtig bedeutet duktil, dehnbar. Für den Laien sind somit die Worte „Metallfaden“ und „Draht“ Inbegriffe von Duktilität, Dehnbarkeit und Festigkeit. Wie man zu den fadenförmigen Metallen kommt, kümmert ihn sehr wenig. Der Fachmann allerdings weiß, daß es gezogene, gewalzte und gepreßte Metallfäden, sog. Drähte, gibt. Mit dem Begriff „Ziehen“ weiß der Laie nichts anzufangen. Meistens wird er hierbei an das Ziehen eines Strickes, eines Seiles denken. Von dem „Zieheisen“, durch dessen Löcher der Faden stufenweise gezogen werden muß, hat er im seltensten Falle etwas gehört. Deshalb deckte sich der Inhalt der volkstümlichen Begriffe „Draht“ und „Metallfaden“ wohl so lange, bis durch Wort und Schrift und auch durch Stoß- und Schüttelversuche der Unterschied zwischen einer sog. Metallfadenlampe und einer sog. Drahtlampe, Drahtfadenlampe, Metalldrahtlampe, dem großen Publikum klargemacht wurde. Der bereits zitierte Schlachtruf „Hie Faden, hie Draht“ wurde auf das Panier derjenigen Fabrikanten geschrieben, die nach dem patentierten Ziehverfahren ihre Wolframfäden herstellen. Bald erschienen aber Glühlampen mit „gepreßten“, sog. gespritzten Fäden, die man in kaltem Zustande unbeschadet scharf kniffen konnte und deshalb „knickbare Fäden“ nannte. Lampen mit solchen

Fäden wurden unter der Bezeichnung „Drahtlampen" in den Handel gebracht, und nun entstand die Frage, ob ein „gespritzter" Metallfaden als „Draht" und eine Glühlampe mit einem „gespritzten" Metallfaden als „Drahtlampe" anzusprechen seien. Selbstverständlich hatte man diese Begriffe in die Glühlampenindustrie nicht aus wissenschaftlichen oder technischen Gründen eingeführt, sondern ausschließlich zum Zwecke des Vertriebes an die breiten Massen des interessierten Publikums. Denn nur diese kommen bei Massenartikeln, zu denen die Glühlampe gerechnet werden muß, als Abnehmer in Betracht. Installationsgeschäfte und Elektrizitätswerke vermitteln den Verkauf, sind also wie jeder Zwischenhändler am Absatz interessiert. In Anzeigen und Propagandaschriften wendet sich der Verkäufer an das große Publikum, um seine Waren eben in großen Mengen zu vertreiben. Hierbei kommt es natürlich darauf an, daß dem Publikum „begrifflich" klargemacht wird, wodurch sich das angepriesene Fabrikat von demjenigen anderer unterscheidet. So setzt man vor den idellen Begriff „Glühkörper" u. a. den Namen der Gesellschaft, die ihn herstellt, indem man z. B. sagt „Cerofirm-Glühkörper". Denn Kollektivbegriffe lassen sich nicht schützen, also auch nicht die Namen „Metallfadenlampe" oder „Drahtlampe". Deshalb nennt die A. E. G. ihre Drahtlampe „A. E. G. Metalldrahtlampe", die Auergesellschaft hingegen verwendet ihr populär gewordenes Anagramm „Osram", nennt somit ihre Drahtlampe „Osram-Drahtlampe". Jeder weiß dann, daß die „Osram-Drahtlampe" von der Auergesellschaft fabriziert wird. Weshalb man — ganz unvermittelt — anfangs 1912 für das Publikum den Begriff „Drahtlampe" prägte, trotzdem lange vorher die Tantallampe mit gezogenem Metallfaden zu vielen Millionen Stück als einfache Metallfadenlampe auf den Markt gebracht worden war, ist für den Laien unverständlich. Nur der Kenner der wahren Verhältnisse weiß, daß damals einige unserer größten Glühlampenfabriken direkt oder indirekt mit der amerikanischen General Electric Comp. ein Lizenzabkommen auf die Benutzung ihres patentierten Verfahrens zum Ziehen von Wolframfäden getroffen hatten und nach dem Beispiele von Siemens & Halske bemüht waren, Lampen mit „gezogenen" Fäden nicht als einfache Metallfadenlampen, sondern als „Drahtlampen" bzw. „Metalldrahtlampen" einzuführen. Indem auf die viel größere Festigkeit der Metalldrähte als Leuchtkörper im Gegensatz zu den bisherigen Metallfäden beharrlich hingewiesen wurde, verdichtete sich dann beim Publikum der neue Name „Metalldrahtlampe" zu einem volkstümlichen Begriff im Sinne von „stoßfeste Metallfadenlampe". In Anzeigen und Prospekten war und ist ja auch noch heute zu lesen: „Metalldrahtlampe. Stoßfest." Es wurde das Wort „Drahtfaden" geprägt, was soviel heißen soll wie „drahtiger Faden", „fester Faden". Der Begriff „knickbarer Faden" soll wohl dasselbe besagen. Wenn man zum Begriff „Drahtlampen" in Anzeigen und sonstigen Anpreisungen ständig hinzufügte „sind unzerbrechlich "oder „äußerst widerstandsfähig" und die Eigenschaftswörter dick unterstrich, so ist es ganz selbstverständlich, daß der Begriff „Drahtlampe" nur den Sinn dieser Eigenschaften erhalten konnte. Bei Einführung des Kunstseideglühkörpers durch die Cerofirm-Gesellschaft geschah dasselbe, so daß heute das Wort „Kunstseideglühkörper" gleichbedeutend ist mit „elastischer Glühkörper". Das Eigenschaftswort „drahtig" heißt von jeher soviel wie duktil, dehnbar, streckbar, geschmeidig. Kann man also einen Metallfaden biegen und knicken, so müßte man ihn demnach auch als Draht ansprechen dürfen. Denn einmal besteht er aus Metall, das andere Mal hat er die Eigenschaften, die das Wort „drahtig" in sich schließt. Die Gerichte, die in diesem wichtigen Wortstreit zu entscheiden hatten, sind aber anderer Meinung. Sie ließen sich von einem Sachverständigen die Entwicklung der Glühlampenindustrie schildern und befragten die Handelskammer, diese wiederum wandte sich an die Installateure. Da die in der Elektrotechnik sehr viel verwendeten Leitungsdrähte meistens nach dem Ziehverfahren hergestellt werden, so soll sich hierdurch im Publikum die Anschauung gebildet haben, daß ein Draht stets gezogen ist. Das Landgericht kam demnach 1915 zu folgendem Urteil: „Das Publikum blieb und bleibt zunächst an der alten, wohlbekannten Vorstellung haften, daß der Draht stets gezogen ist. Der Sprachgebrauch des breiten Publikums geht daher dahin, unter Draht nur gezogenen Draht zu verstehen." Das Reichsgericht war ganz der Meinung der Vorderrichter und fügte noch hinzu: „Im vorliegenden Falle handelt es sich nicht um den Begriff Draht überhaupt, sondern darum, was speziell in der Elektrotechnik unter dem bloßen Wort Draht verstanden wird, und das ist nach den getroffenen Feststellungen gezogener Draht." Wie ist es aber, wenn „die getroffenen Feststellungen" ein ganz falsches Bild geben? Jeder kann in seinem Kreise leicht die Probe auf das Exempel machen. Von hundert Laien jeglichen Bildungsgrades dürfte selbst heute, nachdem fünf Jahre seit diesem Streitfalle verstrichen sind, nur ein unbedeutender Bruchteil mit dem Wort „Draht" das Herstellungsverfahren von Metallfäden verknüpfen: für die große, breite Masse ist trotz der für Metalldrahtlampen gemachten umfangreichen Reklame das Wort „Draht" der „Inbegriff" von

Festigkeit, Zugfestigkeit. Vor dem Auftreten der ,,Metallfadenlampen" brauchte der Laie für das Wort ,,Metallfaden" das Wort ,,Draht". Denn ein metallener Faden war im Gegensatz zu einem tierischen oder vegetabilischen Faden aus Fasern, wie bereits ausgeführt, ein ,,Draht". Man spricht allerdings auch von Silberfäden und Goldfäden, aber doch nur im Sinne von ,,Stickfäden", weil sie als solche verwendet werden. Den Worten ,,Eisenfäden" und ,,Kupferfäden" z. B. dürfte man in Wort und Schrift höchst selten oder gar nicht begegnen. So heißt es denn auch allgemein ,,Eisendraht" und ,,Kupferdraht". Wie man ,,Metallfäden", sog. Drähte, herstellt, ist dem Laien gleichgültig, zumal Tageszeitungen keine Veranlassung nahmen, ihn hierüber genügend aufzuklären. Deshalb weiß das Publikum sicherlich in den meisten Fällen nicht, was es sich darunter vorstellen soll, wenn in manchen Anpreisungen zu lesen ist: ,,Metalldrahtlampe mit gezogenem Draht."

In der Geschichte des Beleuchtungswesens steht die gerichtliche Entscheidung über den Inhalt des volkstümlichen Wortes bzw. Begriffes ,,Draht" einzig da. An diese knüpfte sich nämlich die indirekte Beweisführung, daß Glühlampen mit ,,gepreßten" oder ,,gespritzten" Metallfäden nicht als ,,Drahtlampen" oder ,,Metalldrahtlampen" in den Verkehr gebracht werden dürfen. ,,Denn hierin liegt", wie es im Tenor des Urteils u. a. lautet, ,,eine unrichtige Angabe im Sinne des § 3 UWG., die geeignet ist, den Anschein eines besonders günstigen Angebotes zu erwecken, und zwar eines besonders günstigen Angebotes deshalb, weil ein Teil der in Betracht kommenden Interessentenkreise unter Draht ein mittels Ziehens hergestelltes Produkt von besonderer Zugfestigkeit begreift." Das Gericht zerlegte also den Begriff ,,Draht" in zwei Gruppen von Merkmalen: obenan steht das ,,Ziehen" als Herstellungsverfahren und dann folgen die Eigenschaften des ,,gezogenen" Materials als zweite, abhängige Gruppe. Haben die Gerichte den volkstümlichen Sinn des Wortes bzw. des Begriffes ,,Draht" richtig erfaßt, so muß der größte Teil der breiten Massen beim Lesen oder beim Aussprechen des Wortes ,,Draht" sofort daran denken, daß es sich um einen ,,gezogenen" Metallfaden handelt. Wie ich in der Einleitung hervorhob, ist es unbedingt notwendig, daß bei den Begriffen, die zur Kenntlichmachung eines Dinges dienen, Übereinstimmung über den Inhalt dieser Zeichen des Denkens herrsche. Hier kann ich noch hinzufügen: und zwar in erhöhtem Maße, wenn eine Ware vertrieben wird. Nach ,,meinen Feststellungen" komme ich zu dem Ergebnis, daß der größte Teil der breiten Massen unter ,,Draht" keinen ,,gezogenen", sondern einen ,,festen" Metallfaden versteht. (Fortsetzung folgt.) [2942]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Die Funktion der Milz*). Die Milz ist eins von den Organen, die ohne Schaden für den Gesamtorganismus operativ entfernt werden können. Über ihre Funktion war bis vor kurzem nicht viel mehr bekannt, als daß sie sich im embryonalen Leben an der Erzeugung der roten Blutkörperchen beteilige. Alle Versuche, exakte Beziehungen zwischen Milz und Blutkörperchenbildung auch am normalen und pathologischen Menschen aufzudecken, blieben jedoch erfolglos. Neues Licht wurde in die Milzforschung erst durch die Arbeiten von Asher und Großenbacher gebracht, die die Blutbildung unter dem Gesichtspunkt des Eisenstoffwechsels betrachteten und dabei erkannten, daß die Milz als Organ der Eisenspeicherung funktioniere. Ein milzloser Hund scheidet erheblich mehr Eisen aus als ein normaler, und das gleiche gilt auch, wie sich aus den Untersuchungen von Rudolf Bayer ergibt, vom milzlosen Menschen. Der Milzkranke besitzt hingegen eine mit übermäßiger Funktion begabte Milz. Im Lichte der neuen Erkenntnis klärten sich auch die vielfach widersprechenden Resultate über den Anteil der Milz an der Blutkörperchenbildung auf. Wird ein Hund eisenarm ernährt, so ruft die Entfernung der Milz eine Verringerung der Blutkörperchenzahl hervor; bei Verabreichung von eisenreicher Nahrung bleibt jedoch auch ohne Milz die Blutkörperchenbildung normal. Dasjenige Organ, das kompensatorisch für die Milz eintritt, ist das Knochenmark. Von der Erwägung ausgehend, daß geringe Blutentzüge die Tätigkeit des Knochenmarks anregen müßten, verglich Sollberger in dieser Hinsicht das Verhalten milzloser und normaler Tiere. Er fand, daß beim milzlosen Tier nach einem Blutverlust Hämoglobinmenge und Blutkörperchenzahl viel langsamer sanken und sich viel rascher ersetzten als beim normalen, offenbar weil durch die Entfernung der Milz die Leistungsfähigkeit des Knochenmarks bereits gesteigert ist. Hiermit stimmt gut die von Dubois erkannte Tatsache überein, daß nach Milzexstirpation gewisse Arten von weißen Blutkörperchen, die dem Knochenmark entstammen, vermehrt auftreten.

Die Beziehungen zwischen Milz und Knochenmark führten Dubois dazu, auch die Beziehungen zwischen Schilddrüse und Knochenmark zu untersuchen. Bekanntlich übt die Schilddrüse beim jugendlichen Tier einen großen Einfluß auf das Wachstum der Knochen aus. Eine ähnliche Einwirkung besteht, wie Dubois nachwies, auch beim Erwachsenen fort, denn die Entfernung der Schilddrüse setzt die Knochenmarkstätigkeit herab. Milz und Schilddrüse wirken also in entgegengesetztem Sinne, insofern als erstere die Knochenmarksfunktion hemmt, letztere sie erregt. Das antagonistische Verhalten der genannten Organe konnte an Tieren nachgeprüft werden, denen eins von beiden fehlte. Mansfeld hatte erkannt, daß nach Entfernung der Schilddrüse gewisse charakteristische Symptome des Sauerstoffmangels wegbleiben. Streuli fand dies bestätigt, als er schilddrüsenlose Tiere in einer Kammer der Einwirkung verminderten Luftdruckes aussetzte; sie verhielten sich viel resistenter als normale. Verglich er hingegen

*) *Die Naturwissenschaften* 1917, S. 653.

milzlose Tiere mit normalen unter der Einwirkung verminderten Luftdruckes, so fand er, daß erstere die Symptome der Schädigungen viel früher zeigten als letztere. Der Antagonismus zwischen Milz und Schilddrüse gab sich also wiederum deutlich zu erkennen und wurde noch dadurch bestätigt, daß Tiere, denen sowohl die Milz als die Schilddrüse fehlten, in ihrem Verhalten keinen Unterschied mehr gegen normale zeigten. Die verschiedenen Versuche beweisen, daß die Milz keineswegs, wie man früher annahm, ein nebensächliches Organ ist, sondern daß sie im Besitze fein ausgebildeter Funktionen ist. L. H. [3076]

Die Deutsche Chemische Gesellschaft begeht demnächst das 50jährige Jubiläum ihrer Begründung. Am 11. 11. 1867 wurde von A d. B a e y e r die konstituierende Versammlung eröffnet, die A. W. H o f m a n n zu ihrem Präsidenten wählte, unter dessen Vorsitz dann im Januar 1868 die erste wissenschaftliche Sitzung stattfand. Am 8. April 1918, dem 100. Geburtstage A. W. v. H o f m a n n s, soll in Berlin durch eine Feier das denkwürdige Jubiläum festlich begangen werden. Aus diesem Anlaß wird jetzt von den großen chemischen Vereinigungen Deutschlands — der Deutschen Chemischen Gesellschaft, dem Verein deutscher Chemiker, der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, dem Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands — ein Aufruf erlassen, in dem zu einer Sammlung von Geldmitteln aufgefordert wird, die zur Sicherung und zum weiteren Ausbau der literarischen Tätigkeit der Gesellschaft verwendet werden sollen. Gerade jetzt, wo das Ausland zum Kampfe gegen die deutsche Chemie rüstet, ist es besonders wichtig, daß die Vormachtstellung Deutschlands auf dem Gebiete der literarischen Berichterstattung über die gesamte chemische Forschung des In- und Auslandes erhalten bleibt. Die von der Gesellschaft herausgegebene Bibliographie — *Handbuch* von B e i l s t e i n mit seinen Ergänzungen, *Lexikon der anorganischen Verbindungen*, *Literatur-Register der organischen Verbindungen*, *Chemisches Zentralblatt* *) usw. — bildet einen der Grundpfeiler, auf denen das Gebäude unserer Wissenschaft und unserer Industrie beruht, sie ist eine Lebensbedingung für den Fortbestand der deutschen Chemie. Es ist daher für alle Freunde der Chemie, ganz besonders aber für die deutsche chemische Industrie, eine der vornehmsten Ehrenpflichten, zur Aufbringung der erforderlichen Geldmittel, die auf 2 Millionen Mark veranschlagt werden, beizutragen. Zum Teil soll diese Summe dazu verwendet werden, die (in dem angeführten *Prometheus*-Aufsatz schon besprochene) Vereinheitlichung und Erweiterung des chemischen Referatenwesens durchzuführen. Erfreulicherweise hat die chemische Großindustrie dem Aufruf schon durch beträchtliche Zeichnungen Folge geleistet, so daß bei weiterer reger Beteiligung der Spender der Erfolg der Sammlung sicher sein wird. (Zeichnungen werden erbeten an den Präsidenten der Gesellschaft, Geh.-Rat Prof. Dr. W i c h e l h a u s, Berlin W 10, Sigismundstr. 4; Geldsendungen an den Schatzmeister Geh. Reg.-Rat Dr. F. O p p e n h e i m, Berlin SO 36.) B—e. [3163]

Brennkrafttechnische Gesellschaft. Unter diesem Namen ist in Berlin eine wissenschaftliche Forschungsgesellschaft von namhaften Vertretern aller für die Gewinnung, den Vertrieb und die wärmetechnische Ausbeutung der Brennstoffe in Betracht kommenden industriellen Kreise in Gegenwart der Vertreter des Reichsamts des Innern, des Reichsschatzamtes, des Reichsmarineamtes, des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, des Ministeriums für Handel und Gewerbe, des Landwirtschaftlichen Ministeriums, des Unterrichtsministeriums, des Kommandierenden Generals der Luftstreitkräfte, der Inspektion des Kraftfahrwesens, der Inspektion der Fliegertruppen und der Inspektion der Luftschiffertruppen im Bundesratssaal des Reichsamts des Innern gegründet worden. Der Vorstand besteht aus folgenden Herren: Vorsitzender: Staatsminister Möller, Zweiter Vorsitzender: Generaldirektor Berckemeyer (Oberschles. Kokswerke in Berlin). Geschäftsführender Vorstand: Geh. Regierungsrat Gentsch. Vorstandsmitglieder: Ing. Arnold Irinyi, Hamburg-Alt-Rahlstedt; Obering. Theodor Kayser, Berlin, Leiter der technischen Zentrale für Koksverwertung; Prinz Carl zu Löwenstein, Berlin; Prof. Nernst, Berlin; Direktor Ohly (Wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke Cöln); Graf von Oppersdorf, M. d. R., Berlin; Stellvertretender Generaldirektor v. Vahlkampf (Deutsche Bank Steaua-Romana, Berlin). [3159]

Das Deutsche Museum in München, das in seiner ersten Bauhälfte, dem Sammlungsgebäude, seit geraumer Zeit als Rohbau fertig dasteht, konnte auch während des Krieges im Innenausbau soweit gefördert werden, daß jetzt an die Herstellung der zweiten Baugruppe, des B ü c h e r e i g e b ä u d e s, gedacht wird. Die Pläne sind bereit, und es kann sofort nach dem Kriege mit den Arbeiten begonnen werden, wenn es bis dahin gelingt, die Baumittel aufzubringen. Das Gebäude wird 8300 qm Grundfläche, 40 000 qm nutzbare Saalfläche und 180 000 cbm umbauten Raumes umfassen und u. a. enthalten: im Erdgeschoß einen Vortragssaal mit 1500 Sitzen, im 1. Obergeschoß die Räume für die Plänesammlung mit 400 000 Plänen, im 2. Obergeschoß die Lesesäle mit einer Handbücherei von 150 000 Bänden und im Dachgeschoß die Bücher- und Plänemagazine, groß genug für eine Büchersammlung, die eine Zentralstelle der gesamten wissenschaftlich-technischen Literatur werden soll. Für den Büchereibau sind nicht weniger als 6 Mill. M. neue Mittel zu sammeln. Ra. [3134]

Neue wissenschaftliche Institute in Konstantinopel. Der Konstantinopler Universität soll jetzt auch ein chemisches Institut angegliedert werden, welches drei Abteilungen erhalten soll, nämlich solche für mineralische, organische und industrielle Chemie. Der Bau großer Laboratorien ist in Aussicht genommen, desgleichen ist der Abteilung für industrielle Chemie eine Fabrik unterstellt worden, für die der Verein der Farbenfabriken Deutschlands Maschinen im Werte von 3000 Mark gestiftet hat. Hier soll auch eine Abteilung für Kolorieren angegliedert werden, desgleichen elektrische Laboratorien. Von seiten deutscher Fabriken sind der Fabrik und dem anschließenden Museum eine größere Anzahl lehrreicher und interessanter Artikel überwiesen worden. Auch ein Institut für wissenschaftliche Züchtungszwecke soll in der türkischen Hauptstadt ins Leben gerufen werden. [3175]

*) Vgl. den Aufsatz „*Deutschlands chemische Literatur*", *Prometheus* Nr. 1471 (Jahrg. XXIX, Nr. 14), S. 149.

BEIBLATT ZUM

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1478 Jahrgang XXIX. 21. 23. II. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Geschichtliches.

Der Karlsgraben. In Bayern reifen unter der verständnisvollen Förderung König Ludwigs die verschiedenen Donaukanalpläne ihrer Vollendung entgegen. Unter anderem ist bekanntlich auch das Projekt zu einem Donau-Rheinkanal aufgetaucht und damit ein uralter deutscher Bauplan wieder in den Vordergrund der Interessen gerückt. Kein geringerer als Kaiser Karl der Große hat schon einmal versucht, eine Verbindung zwischen diesen beiden Flüssen herzustellen; er ist bei der Ausführung nicht nur an den mangelnden technischen Hilfsmitteln seiner Zeit, sondern auch an politischen Hindernissen gescheitert.

In neuerer Zeit sind verschiedene eingehende Arbeiten über die „Fossa Carolina", den „Karlsgraben", erschienen, die gründlichste davon ist wahrscheinlich die von Dr. Friedrich Beck in München. Es hat auch nicht an Skeptikern gefehlt, welche die noch vorhandenen Reste des alten Baues abweichend erklären wollten, sie als Schanzen, römische Pferdeschwemmen, Entwässerungsanlagen usw. hinzustellen suchten. Neuere Forschungen haben jedoch einwandfrei erwiesen, daß die Ruinen beim Dorfe Graben, das seinen Namen und wahrscheinlich auch Ursprung von jenem alten Kanal herführt, von alten Wasserbauten herstammen, von denen Karls Chronisten berichten. Karls Plan war es, zwischen Altmühl und Rezat eine Verbindung zwischen Donau und Rhein anzulegen. 788 hatten Karls Kämpfe mit den Avaren begonnen, schon damals war die Donau zur Proviantbeförderung für die kaiserlichen Heere benutzt worden. 793 drohten neue Kämpfe, von Regensburg aus betrieb Karl die Vorbereitungen zum Feldzuge. Regensburg war schon damals eine bedeutende, fleißige und viel Handel treibende Stadt, in der Eisen-, Gold- und Silberschmiede, Dreher, Schildmacher, Zimmerleute, Fischer, Seifensieder und Brauer ansässig waren. Der König erhob den Ort zur königlichen Stadt und gab ihr verschiedene Privilegien. Ein Jahr zuvor hatte Karl eine Schiffsbrücke über die Donau schlagen lassen, jetzt, 793, begab er sich mit einem großen Gefolge von Arbeitern in die Treuchtlinger Gegend, um den Kanalbau einzuleiten.

Welche Beweggründe Karl bei diesem für die damalige Zeit riesenhaften und überraschend weitschauenden Unternehmen leiteten, wird sich heute nur schwer feststellen lassen. Seine zahlreichen Reisen und die damals sehr schlechten Wegeverhältnisse verwiesen ihn, wo dies irgend möglich war, auf den Wasserweg. Karl war ein Monarch, der für seine Zeit überaus viele und weite Reisen unternahm. A. Pelz hat nach den Einhardschen Berichten zusammengerechnet, daß der Kaiser von 761—814 nicht weniger als 7753 geographische Meilen zurückgelegt hat, mithin den doppelten Erdumfang. Gerade in den Jahren 772—783, also kurz vor Beginn der Kanalausführung, sind seine Bewegungen am raschesten, so wechselte er besonders häufig seine Aufenthaltsorte zwischen Aachen, Frankfurt und Regensburg. Auf diesen Reisen mußten die Kahnfahrten auf umständliche Weise zwischen Rezat und Altmühl unterbrochen werden, und so mag der Plan zu einer Verbindung beider Flüsse in dem genialen Mann aufgetaucht sein. Das beschlossene und ausgeführte Projekt mußte die verschiedensten Vorteile mit sich bringen. Auf diese Weise wäre es z. B. möglich gewesen, die Flußschiffe, welche bei Regensburg beim Brückenbau benutzt waren, nach Norden gegen die Sachsen abzuführen, ferner konnte das Heer bei den bevorstehenden Kämpfen mit den Avaren auf diese Weise mit Lebensmitteln versorgt werden. Ob ihm, wie dies bei den heutigen Kanalplänen der entscheidende Punkt ist, auch eine Belebung und Erleichterung der Handelsbeziehungen zwischen Ost und West vorgeschwebt hat?

Der Kanal wurde im Herbst 793 auf eine Länge von 2000 Schritt und 300 Fuß breit angelegt. Bald jedoch stellten sich dem Unternehmen verschiedene Hindernisse entgegen: in der Hauptsache mögen es wohl technische Schwierigkeiten gewesen sein, denen man mit den geringen Hilfsmitteln jener Zeit nicht zu begegnen wußte. Die alten Chronisten entschuldigen die Einstellung der Arbeiten damit, daß dem Unternehmen der Segen des Himmels gefehlt habe, was aus allerhand Anzeichen, wie Viehsterben, unheimlichen Lauten, Gespenstererscheinungen usw. zu erkennen gewesen sei. Wahrscheinlicher ist, daß verschiedene alarmierende Nachrichten, so von neuen Einfällen der Sachsen im Norden und der Sarazenen im Südwesten, Karls Interessen abgelenkt haben. Jedenfalls kann als sicher angenommen werden, daß der Karlsgraben als Verbindung unvollständig blieb und die Berichte einzelner Chronisten, daß Karl den Weg vom Rhein zur Donau auf Schiffen zurückgelegt habe, unzutreffend sind. Vielmehr wird die Reise so vorgenommen worden sein, daß die Kähne, welche Karl und sein Gefolge trugen, sog. „Schelchen", von 2,5 m, wie sie noch heute auf dem Obermain gebräuchlich sind, zwischen Altmühl und Rezat über Land gezogen worden sind.

Über 1100 Jahre mußten vergehen, bis das Projekt neu auftauchte. Möge es bald Leben gewinnen und einem Deutschen Reiche dienen, das ebenso mächtig und seinen Feinden furchtbar sei, wie das Reich Karls des Großen. [3176]

Schiffbau und Schiffahrt.

Karbidgas als Motorbrennstoff. In den skandinavischen Ländern hat man neuerdings infolge der Absperrungsmaßregeln der Entente besonders stark unter dem Mangel an Mineralöl für Beleuchtungszwecke und für den Antrieb von Motoren zu leiden. An Land hilft man sich nach Möglichkeit durch eine stärkere Heranziehung der Wasserkräfte für die Elektrizitätserzeugung. In der Schiffahrt ist aber teilweise wegen Mangel an Motorbrennstoff eine Stillegung der Betriebe eingetreten. In Schweden hat man nun Versuche gemacht, um Karbidgas zum Antrieb der Motoren, die sonst mit Rohöl oder Petroleum arbeiteten, zu verwenden. In der Materialprüfungsanstalt des Chalmer-Instituts haben umfangreiche Proben zu einem Erfolg geführt, ebenso wie man auch in einer Motorenfabrik in Gotenburg kleinere Motoren mit Karbidgas längere Zeit antreiben konnte. Das schwedische Karbid-Kontor hat eine besondere Einrichtung zur Erzeugung von Karbidgas konstruiert, die sich für Schiffe eignet, und man ist jetzt dabei, eine Anzahl größerer Fischereimotoren mit dem neuen Antriebsmittel in Betrieb zu halten. Da für Karbid Höchstpreise festgesetzt sind und der Handel mit diesem Stoff unter die Aufsicht der Industriekommission gestellt ist, so können die Schiffe billig mit Karbid versorgt werden. Es sind an den Motoren nur verhältnismäßig kleine Änderungen notwendig, die keine großen Kosten verursachen. Man hat auch den Antrieb der Motoren mit Teeröl ins Auge gefaßt, doch ist dessen Preis so hoch gestiegen, daß Carbidgas bedeutend vorteilhafter ist. Da Schweden sehr bedeutende Mengen Karbid zur Verfügung hat, so wird sich dieser neue Motorbrennstoff vielleicht auch nach dem Kriege für manche Schiffahrtszwecke behaupten können. Stt. [3036]

Die britischen Tauchbootjäger. Unter den verschiedenen Maßnahmen, welche von britischer Seite zur Bekämpfung der Tauchboote der Mittelmächte angewendet werden, nimmt eine hervorragende Stellung die Verwendung von Tauchbootjägern ein. Die Tauchbootjäger stellen einen vor dem Krieg noch unbekannt gewesenen Schiffstyp dar, von dem während dieses Krieges in der Hauptsache drei verschiedene Klassen in Erscheinung getreten sind. Die größte Klasse bilden die Fahrzeuge vom Foxglovetyp, die wiederholt in den Berichten des deutschen Admiralstabes erwähnt worden sind. Nach den Angaben des niederländischen „*Marinblad*“ sind diese Schiffe etwa 90 m lang und haben 1700 t Wasserverdrängung. Mit ihren drei Schornsteinen sehen sie ganz ähnlich aus wie kleine Kreuzer, denen sie ja auch in der Größe ziemlich nahekommen. Sie sind jedoch fast ebenso leicht gebaut wie Torpedojäger, von denen sie sich aber ebenso wie von den kleinen Kreuzern durch die bedeutend geringere Geschwindigkeit unterscheiden. Sie laufen nur 18—20 Knoten und haben dementsprechend eine Maschinenanlage von wahrscheinlich nicht über 4000 PS. Infolge der leichten Bauart und der kleinen Maschine konnten die Schiffe verhältnismäßig schnell gebaut werden. Sie sind meist von britischen Handelsschiffswerften in den ersten beiden Kriegsjahren hergestellt. Ihre Bestückung besteht aus 3 oder 4 Geschützen von 12—15 cm. Die zweite Klasse bilden Schiffe von nur etwa 200 t Verdrang bei 40 m Länge. Auch diese Fahrzeuge sind besonders leicht gebaut und haben den ganz ungewöhnlich kleinen Tiefgang von wenig über 1 m; dadurch soll erreicht werden, daß sie von den Torpedoschüssen der Tauchboote nicht getroffen werden, da sie unter Wasser den Tauchbooten kein rechtes Ziel bieten. Die Schiffe, die zum Teil in den Vereinigten Staaten gebaut sind, sind mit schnellaufenden Leichtölmotoren ausgerüstet und sollen über 30 Knoten Geschwindigkeit haben. Sie besitzen zwei Geschütze von 10—12 cm und teilweise wohl auch Torpedorohre. Schließlich gibt es noch eine dritte Klasse von ganz kleinen Fahrzeugen, wovon mehrere hundert im Dienst sind, meist amerikanischer Herkunft. Man ist in England jedoch mit diesen Schiffen infolge schlechter Bauausführung und auch wegen ihrer geringen Seetüchtigkeit wenig zufrieden. Sie sind etwa 19 m lang und 4 m breit, haben 2 Motoren von 300—400 PS und laufen etwa 22 Knoten. Mit ihren ganz leichten Geschützen können sie auch wohl gegen Tauchboote nicht viel ausrichten. Tauchbootjäger werden jetzt auch von den Amerikanern in größerer Zahl, hauptsächlich wohl für die Bewachung der amerikanischen Küste, gebaut. Bis zum 1. Januar 1918 sollten 300 solcher Fahrzeuge von 33,5 m Länge mit Motorantrieb für die amerikanische Marine fertiggestellt sein. Stt. [3179]

Kriegsschiffe als Frachtfahrer. Die große Schiffsraumnot, die schon lange dazu geführt hat, daß man ganz alte Fahrzeuge, die nur noch als Hulks in den Häfen benutzt wurden, wieder auftakelte und auf die hohe See hinaus schickte, gibt jetzt auch Veranlassung, alte Kriegsschiffe zu einem friedlichen Gewerbe heranzuziehen. Man hat kürzlich in Österreich-Ungarn den Plan erörtert, Kriegsschiffe nach dem Kriege zur Beförderung von Lebensmitteln und Rohstoffen zu verwenden. Einige Länder haben einen solchen Plan jedoch schon ausgeführt. Schon Anfang 1917 hat Chile mehrere alte Kriegsschiffe, die bis dahin im Hafen ein beschauliches Dasein führten, nach einem Umbau wieder in Dienst gestellt, um Passagiere und Fracht zwischen südamerikanischen Häfen auf ihnen zu befördern. In den Vereinigten Staaten hat man im letzten Sommer vier alte Kriegsschiffe von der Kriegsmarine an das staatliche Handelsschiffahrtsamt überwiesen, das sie nach einigen baulichen Veränderungen für die Beförderung von Massengütern benutzt hat. In Chile handelte es sich um alte Kreuzer, bei den Vereinigten Staaten um einen ungeschützten kleinen Kreuzer, ein Kanonenboot und zwei in ihrer Bauart ohnehin den Handelsdampfern ähnliche Spezialschiffe. Wenn auch die Kriegsschiffe infolge ihrer verhältnismäßig großen Maschinenanlagen und Mannschaftsräume sich für die Beförderung von Gütern nicht besonders eignen und eine im Verhältnis zu ihrer Größe recht bescheidene Tragfähigkeit aufweisen, so ist durch die Heranziehung dieser alten Schiffe doch für Chile wie für die Vereinigten Staaten ein Zuwachs von 10 000—20 000 t Tragfähigkeit herausgekommen. Bei der heutigen Höhe der Frachtraten rentieren sich die Schiffe auch noch recht gut, obgleich sie im Betrieb erheblich teurer sind als andere Handelsschiffe. Die Verwendung alter Kriegsschiffe für die Güterbeförderung wird übrigens auch in Frankreich und England in Erwägung gezogen. Stt. [3178]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Faulhaufenerde. B. Heinze*) macht neuerdings wieder darauf aufmerksam, daß der Faul- oder Komposthaufen eine vortreffliche Düngersparbüchse ist, die hauptsächlich im Gartenbetrieb den Stallmist fast völlig zu ersetzen vermag. Zur Herrichtung eines Faulhaufens eignen sich sämtliche tierischen und pflanzlichen Abfallstoffe aus Küche und Garten, die nicht mehr für Fütterungszwecke zu verwenden sind, aber auch Teichschlamm, geringe Mengen Geflügelmist, Dünger aus Torfstühlen und gesammelte tierische Schädlinge, wie Maikäfer oder Engerlinge. Diese organischen Massen werden in eine Unterlage von Erde — am besten Moor- oder Torferde —, Kehricht, Asche oder Kalkschutt eingebettet. Gelegentliches Begießen mit Jauche ist für das Festhalten der Faulerde wichtig; zur Förderung der Zersetzungen streut man Phosphate oder Kalirohsalze ein, oder auch Gips, der das entstehende Ammoniak bindet. Der Gehalt reifer Faulerde beträgt an Phosphorsäure 0,2—5,0%, an Kali 0,2 bis 1,0%, an Stickstoff 0,1—3,0%, an N-haltigen Stoffen 0,63—18,8%. Die Humusbildung im Faulhaufen geht hauptsächlich auf die Tätigkeit der zahllosen Kleinwesen zurück, unter denen die N-sammelnden Azotobakterorganismen die wichtigsten sind. Die tierischen und pflanzlichen Abfallstoffe werden allmählich in ihrem Bau zerstört und zerfallen in dunkelfarbige, kleine Körnchen, die sich mit den erdigen und steinigen Bestandteilen mischen. Der Stoffabbau darf im Faulhaufen nicht bis zur völligen Fäulnis oder Verwesung fortgehen; bei langsamer Zersetzung entstehen als Zwischengebilde die wertvollen Humusstoffe. Gute Faulerde kommt in ihrer Wirkung dem Stallmist gleich. Sie erwärmt den Boden, lockert ihn, erhöht seine wasserhaltende Kraft, begünstigt die Durchlüftung und macht ihn durch die Übertragung der Kleinwesen chemisch tätiger. Außer der Anreicherung des Bodens mit N fördert die Faulerde nach H. Fischer die Ernährung der Pflanzen auch noch durch die Abgabe von CO_2. Der Faulhaufen ist nach Bloeck als etwas Lebendiges zu betrachten und bedarf in bezug auf Feuchthaltung und Umstechung sachgemäßer Pflege. Bis zur Reife der Faulerde vergehen 1—2 Jahre, bei schwer zersetzlichen Stoffen auch 3—4 Jahre. L. H. [3156]

*) *Jahresbericht der Ver. f. angew. Bot.* 1916, S. 178.

Kraftquellen und Kraftverwertung.

Die Elektrizitätsbewirtschaftung Österreichs soll auf neue Grundlagen gestellt werden. In Regierungskreisen bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß die im Lande vorhandenen natürlichen Kraftquellen ungenügend ausgenützt und noch dazu die bestehenden Kraftwerke des Landes höchst unvorteilhaft verteilt sind. Bis vor Kriegsausbruch gab es in Österreich 886 öffentliche Elektrizitätswerke mit einem Anschlußwert von 570 000 Kilowatt. 59% davon waren Kleinwerke, die nur 5% der gesamten Stromerzeugung aufbrachten. Die Großkraftwerke dagegen, die die Hälfte der Stromerzeugung bestritten, waren unter der Gesamtzahl lediglich mit etwas über 1% vertreten. Die in den österreichischen Alpen verfügbaren Wasserkräfte sind bis jetzt schätzungsweise bis zu höchstens 8% ausgewertet. Ungenützte Wasserkräfte finden sich übrigens auch an der Elbe, an der Moldau und am Dnjestr. Um hier im Interesse einer neuzeitlichen Stromversorgung des Landes Wandel und eine geschlossene Organisation der Elektrizitätswirtschaft zu schaffen, wurde dem Ministerium für öffentliche Arbeiten eine „Sektion für Elektrizitätswirtschaft" angegliedert, deren Aufgaben sich darauf erstrecken: den Inhalt und die Grenzen der Betätigung des Staates, der Gemeinden und des Privatkapitals in der Elektrizitätsverwertung zu klären, die rechtlichen Probleme des Elektrizitätswesens zu untersuchen, wie das Wege- und Enteignungsrecht, das Konzessionsverfahren usw. Schließlich soll in einem Elektrizitätswirtschaftsgesetz das Endziel, d. i. der Ausbau eines Reichskraftnetzes, angestrebt werden. Ra. [3101]

Himmelserscheinungen im März 1918.

Die Sonne tritt am 21. März vormittags 11 Uhr in das Zeichen des Widders. Damit beginnt der Frühling. In Wirklichkeit durchläuft sie im März die Sternbilder des Wassermanns und der Fische. Die Tageslänge nimmt von 11 Stunden um $1^3/_4$ Stunden bis auf $12^3/_4$ Stunden zu. Theoretisch sind am 21. März Tag und Nacht einander gleich. In Wirklichkeit wird aber der Tag durch verschiedene Gründe verlängert. Zunächst herrscht infolge der Strahlenbrechung schon vor Sonnenaufgang Tageshelligkeit und ebenso nach Sonnenuntergang. Außerdem bewirkt die Strahlenbrechung, daß die Sonne am Horizont um etwa einen halben Grad gehoben erscheint. Infolgedessen erscheint sie morgens schon über dem Horizonte, ehe sie ihn in Wirklichkeit überschreitet, und abends ist sie schon unter den Horizont hinabgesunken, ehe wir sie untergehen sehen. Und endlich beziehen sich alle Ortsangaben auf den Mittelpunkt der Sonne. Tatsächlich geht aber die Sonne schon auf, wenn ihr oberer Rand am Horizont erscheint, und ebenso geht sie erst vollkommen unter, wenn ihr oberer Rand unter den Horizont hinabtaucht. Alle die angeführten Tatsachen tragen dazu bei, auch am Tage der theoretischen Tag- und Nachtgleiche den Tag zu verlängern und die Nacht zu verkürzen. So ist es erklärlich, daß tatsächlich schon einige Tage vor dem 21. März Tag und Nacht einander gleich sind. — Die Beträge der Zeitgleichung sind: am 1.: $+12^m\,36^s$; am 15.: $+9^m\,13^s$; am 29.: $+5^m\,1^s$.

Die Phasen des Mondes sind:

Letztes Viertel am 6. März mittags $1^h\,44^m$,
Neumond „ 12. „ abends $8^h\,52^m$,
Erstes Viertel „ 19. „ nachm. $2^h\,30^m$,
Vollmond „ 27. „ „ $4^h\,33^m$.

Erdnähe des Mondes am 12./13. März um Mitternacht,
Erdferne „ „ „ 26. „ nachm. 4 Uhr.
Tiefststand des Mondes am 5. März,
Höchststand „ „ „ 18. „

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 10. März vorm. 8 Uhr mit Venus,
„ 13. „ nachts 1 „ „ Merkur,
„ 17. „ abends 10 „ „ Jupiter,
„ 22. „ „ 10 „ „ Saturn,
„ 26. „ nachm. 2 „ „ Mars.

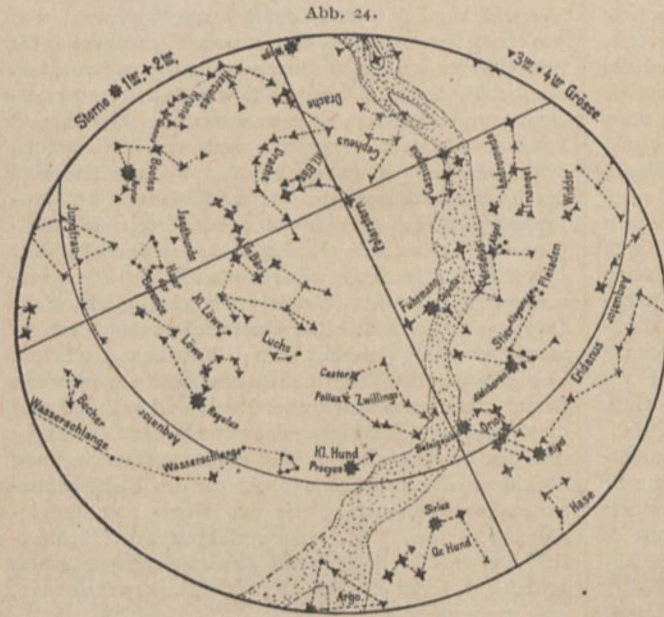
Sternbedeckungen durch den Mond (Zeit der Konjunktion in Rektaszension):

8. März	morgens	$6^h\ 50^m$	o Sagittarii	$3{,}9^{ter}$ Größe
18. ,,	nachts	$12^h\ 38^m$	$\varkappa$ Tauri	$4{,}1^{ter}$,,
18. ,,	,,	$1^h\ 1^m$	v Tauri	$4{,}2^{ter}$,,
19. ,,	,,	$10^h\ 16^m$	η Geminor.	$3{,}2^{ter}$,,
20 ,,	,,	$1^h\ 46^m$	μ Geminor.	$3{,}2^{ter}$,,
20. ,,	abends	$8^h\ 6^m$	ζ Geminor.	$3{,}7^{ter}$,,

Merkur befindet sich am 13. März nachts 3 Uhr in oberer Konjunktion mit der Sonne. Am 28. März nachts 5 Uhr durchläuft er das Perihel seiner Bahn. Gegen Ende des Monats ist der Planet abends tief im Westen bis zu einer halben Stunde zu sehen. Er läuft rechtläufig durch das Sternbild der Fische. Sein Ort am 24. März ist:

$$\alpha = 0^h\ 52^m;\quad \delta = +5°\ 48'.$$

Abb. 24.



Der nördliche Fixsternhimmel im März um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Venus strahlt am 15. März abends 6 Uhr wieder im größten Glanz. Sie ist den ganzen Monat eine Stunde lang am Osthimmel als Morgenstern zu sehen. Venus steht rechtläufig im Sternbild des Steinbocks. Sie wird infolge ihrer wachsenden Entfernung von der Erde immer kleiner. Ihre Koordinaten sind am 16. März:

$$\alpha = 21^h\ 9^m;\quad \delta = -11°\ 9'.$$

Mars steht am 15. März vormittags 8 Uhr in Opposition zur Sonne. Er ist infolgedessen die ganze Nacht hindurch sichtbar. Der Planet, der durch sein ruhiges, rötliches Licht unter den Fixsternen sofort auffällt, befindet sich rückläufig an der Grenze der Sternbilder Jungfrau und Löwe. Sein Standort ist am 16. März:

$$\alpha = 11^h\ 42^m;\quad \delta = +6°\ 5'.$$

Jupiter ist Anfang des Monats noch 7 Stunden lang, Ende des Monats nur noch $4^1/_2$ Stunde nach Sonnenuntergang zu beobachten. Gegen Ende des Monats geht er schon vor Mitternacht unter. Er bewegt sich rechtläufig durch das Sternbild des Stieres, oberhalb der hellen Sterngruppe der Hyaden. Sein Ort am 15. März ist:

$$\alpha = 4^h\ 13^m;\quad \delta = +20°\ 39'.$$

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

6. März	I. Trabant	Austritt	abends	$8^h\ 38^m\ 48^s$
7. ,,	II. ,,	Eintritt	nachts	$11^h\ 22^m\ 6^s$
13. ,,	I. ,,	Austritt	,,	$10^h\ 24^m\ 36^s$
21. ,,	I. ,,	,,	,,	$12^h\ 30^m\ 1^s$
22. ,,	I. ,,	,,	abends	$6^h\ 58^m\ 52^s$
25. ,,	II. ,,	,,	,,	$8^h\ 26^m\ 52^s$
29. ,,	I. ,,	,,	,,	$8^h\ 54^m\ 20^s$

Der IV. Trabant wird im März gar nicht verfinstert, der III. Trabant zu keiner für die Beobachtung günstigen Zeit.

Saturn ist bis Mitte des Monats die ganze Nacht hindurch sichtbar. Erst Ende des Monats geht er vor Tagesanbruch unter. Seine Sichtbarkeitsdauer sinkt dann bis auf $8^1/_4$ Stunden herab. Er bewegt sich langsam rückläufig durch das Sternbild des Krebses unterhalb des Sternhaufens Präsepe. Er fällt unter den Fixsternen sofort durch sein ruhiges bleiches Licht auf. Sein Standort ist am 15. März:

$$\alpha = 8^h\ 43^m;\quad \delta = +19°\ 7^m.$$

Konstellationen der Saturnmonde:

Titan	2. März	nachm. 4^h	unt. Konj.
Japetus	5. ,,	abends 10^h	,, ,,
Titan	6. ,,	mittags 1^h	westl. El.
,,	10. ,,	nachm. 5^h	ob. Konj.
,,	14. ,,	abends 6^h	östl. El.
,,	18. ,,	mittags 1^h	unt. Konj.
,,	22. ,,	vorm. 11^h	westl. El.
Japetus	24. ,,	mittags 1^h	,, ,,
Titan	26. ,,	nachm. 3^h	ob. Konj.
,,	30. ,,	,, 5^h	östl. El.

Für Uranus und Neptun gelten noch die im Januarbericht angegebenen Orte. Uranus ist früh kurz vor Sonnenaufgang tief im Südosten zu sehen, während Neptun fast die ganze Nacht hindurch zu beobachten ist.

Große Sternschnuppenfälle lassen sich im März nicht beobachten.

Kleine Sternschnuppenfälle im März:

Datum	Radiationspunkt α	δ	
1. März	$3^h\ 8^m$	$+45°$	sehr langsam,
14. ,,	$11^h\ 40^m$	$+10°$	hell, langsam,
14. ,,	$18^h\ 40^m$	$-14°$	schnell,
18. ,,	$21^h\ 4^m$	$+75°$	hell, langsam,
24. ,,	$10^h\ 44^m$	$+58°$	schnell,
27. ,,	$15^h\ 16^m$	$+32°$	klein, schnell.
28. ,,	$17^h\ 32^m$	$+62°$	ziemlich schnell.

Algolminima, die in die Abend- und Nachtstunden fallen: am 3. März kurz vor 12^h; am 6. abends $8^h\ 30^m$; am 21. morgens $4^h\ 30^m$; am 24. nachts $1^h\ 30^m$; am 26 abends nach 10^h; am 29. abends 7^h.

Bemerkenswerte Doppelsterne, die abends zwischen 7 und 9 Uhr im Meridian stehen:

Name	α	δ	Größen	Abstand	Farben
α Gemin.	$7^h\ 29^m$	$+32°$	$2{,}7^m$ $3{,}7^m$	$6''$	weiß-weiß
ξ Cancri	$8^h\ 7^m$	$+18°$	$5{,}5^m$ $6{,}5$ u. 7^m	5 u. $1''$	4fach. Stern
ι Cancri	$8^h\ 41^m$	$+29°$	$4{,}4^m$ $6{,}5^m$	$31''$	gelb-blau
ε Hydrae	$8^h\ 42^m$	$+7°$	4^m 6 u. 7^m	0,2 u. $4''$	gelb-blau
38 Lyncis	$9^h\ 13^m$	$+37°$	4^m 6^m	$3''$	grün-blau.

Eine Anzahl der angegebenen astronomischen Daten sind dem *Siriuskalender* entnommen (Preis 3 M.), der Liebhabern der Sternkunde sehr zu empfehlen ist, da er eine sehr große Anzahl von Zahlenangaben enthält, die für Beobachtungszwecke wichtig sind.

Alle Zeitangaben sind in MEZ. (Mitteleuropäischer Zeit) gemacht. Dr. A. Krause. [3085]